

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

#2  
9.20.01  
R/N

P16948

09/916948  
U.S. PRO  
JC997



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2000年 7月27日

出願番号  
Application Number:

特願2000-226285

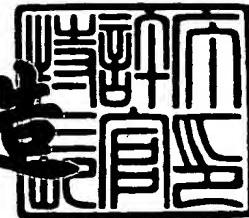
出願人  
Applicant(s):

ヤマハ発動機株式会社

2001年 6月25日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3059885

【書類名】 特許願

【整理番号】 P16948

【提出日】 平成12年 7月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H02K 15/03

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社  
内

【氏名】 石原 弘之

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社  
内

【氏名】 金子 和佳

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社  
内

【氏名】 内藤 真也

【特許出願人】

【識別番号】 000010076

【氏名又は名称】 ヤマハ発動機株式会社

【代表者】 長谷川 武彦

【代理人】

【識別番号】 100066980

【弁理士】

【氏名又は名称】 森 哲也

【選任した代理人】

【識別番号】 100075579

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 嘉昭

【選任した代理人】

【識別番号】 100103850

【弁理士】

【氏名又は名称】 崔 秀▲てつ▼

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001638

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9911475

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 磁石埋込型回転子及び充填方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ロータコアに設けられたスリットに樹脂磁石が充填されて形成される磁石埋込型回転子において、前記ロータコアに設けられたシャフト穴の内周面に、前記樹脂磁石の配向工程又は着磁工程で利用される製造装置に設けられた製造装置側嵌合部に嵌合可能なロータコア側嵌合部を設けたことを特徴とする磁石埋込型回転子。

【請求項2】 ロータコアに設けられたスリットに樹脂磁石が充填されて形成される磁石埋込型回転子において、前記ロータコアの外周面に、前記樹脂磁石の配向工程又は着磁工程で利用される製造装置に設けられた製造装置側嵌合部に嵌合可能なロータコア側嵌合部を設けたことを特徴とする磁石埋込型回転子。

【請求項3】 ロータコアに設けられたスリットに樹脂磁石が充填されて形成される磁石埋込型回転子において、前記ロータコアの端面のうち少なくとも一方に、前記樹脂磁石の配向工程又は着磁工程で利用される製造装置に設けられた製造装置側嵌合部に嵌合可能なロータコア側嵌合部を設けたことを特徴とする磁石埋込型回転子。

【請求項4】 ロータコアに設けられたスリットに樹脂磁石が充填されて形成される磁石埋込型回転子において、前記ロータコアにシャフトを備え、そのシャフトの少なくとも一端に、前記樹脂磁石の配向工程又は着磁工程で利用される製造装置に設けられた製造装置側嵌合部に嵌合可能なシャフト側嵌合部を設けたことを特徴とする磁石埋込型回転子。

【請求項5】 ロータコアに設けられたスリットに樹脂磁石を充填する充填方法であって、前記スリットにエジェクターピンを挿入した状態で、前記スリットに前記樹脂磁石を充填することを特徴とする充填方法。

【請求項6】 注入対象空間の内面に沿って摺動可能なエジェクターピンを前記注入空間の注入口まで挿入した後、前記注入口から注入物を注入するとともに、注入物の注入に連動して前記エジェクターピンを引き抜く方向に移動させることを特徴とする充填方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、電動機や発電機等の回転電機に用いられる磁石埋込型回転子に関するもので、特に、積層鉄心などのロータコアに設けられたスリットに樹脂磁石が充填されて形成された磁石埋込型回転子であって、製造装置内におけるロータコアの回転を防ぐことができる磁石埋込型回転子及びその製造に好適な充填方法に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来、磁石埋込型回転子としては、円筒状のロータコアの円周方向に等間隔に設けられた円弧状のスリットに、異方性の樹脂磁石が充填されて形成されたものが知られている。

上記従来の磁石埋込型回転子にあっては、前記樹脂磁石の充填には下型と上型とからなる金型が利用されており、前記下型は、前記ロータコアの外周に沿って前記スリットと等しい間隔で配される永久磁石と、その永久磁石間に配される強磁性体と、を有し、前記上型は、前記下型の上面に配置されて前記ロータコアの前記スリットに前記樹脂磁石を充填可能なゲートを有している。

## 【0003】

そして、前記スリットの円弧の端部が前記磁石に向けられた状態でロータコアが前記下型に装着されて、前記スリットに樹脂磁石が磁気配向しながら充填され、その後着磁装置により充填された樹脂磁石が着磁されていた。

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、磁石埋込型回転子は、磁気的な突極性を有しているため、上記従来の磁石埋込型回転子にあっては、金型に装着されたロータコアには、金型の磁石とロータコアの突極性とにより回転力が働いてしまい、前記ロータコアが金型内で回転することがあり、上型のゲートとロータコアのスリットとの位置がずれて、前記スリット内での樹脂磁石の流れが充填中に変化し、前記スリットの前記樹脂磁石の充填に不具合を生じることがあった。

## 【0005】

また、前記スリットに前記樹脂磁石を不具合なく充填することができたとしても、前記ロータコアが装着時の位置からずれてしまっては、前記樹脂磁石を配向することはできず、配向不良の発生率が高かった。また、着磁工程においても着磁電流によりリラクタンストルクが発生し、ロータコアが着磁装置内で回転することがあり、着磁不良品の発生率が高かった。

## 【0006】

なお、着磁時の問題は、異方性の樹脂磁石に限ったものではなく、配向を必要としない等方性の樹脂磁石にあっても同様に存在するものである。

そこで、本発明は上記従来の技術の問題点に着目してなされたものであって、製造装置内におけるロータコアの回転を防ぐことができる磁石埋込型回転子を提供することを目的とする。

## 【0007】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1に係る発明である磁石埋込型回転子は、ロータコアに設けられたスリットに樹脂磁石が充填されて形成される磁石埋込型回転子において、前記ロータコアに設けられたシャフト穴の内周面に、前記樹脂磁石の配向工程又は着磁工程で利用される製造装置に設けられた製造装置側嵌合部に嵌合可能なロータコア側嵌合部を設けたことを特徴とする。

## 【0008】

また、請求項2に係る発明である磁石埋込型回転子は、ロータコアに設けられたスリットに樹脂磁石が充填されて形成される磁石埋込型回転子において、前記ロータコアの外周面上に、前記樹脂磁石の配向工程又は着磁工程で利用される製造装置に設けられた製造装置側嵌合部に嵌合可能なロータコア側嵌合部を設けたことを特徴とする。

## 【0009】

さらに、請求項3に係る発明である磁石埋込型回転子は、ロータコアに設けられたスリットに樹脂磁石が充填されて形成される磁石埋込型回転子において、前記ロータコアの端面のうち少なくとも一方に、前記樹脂磁石の配向工程又は着磁

工程で利用される製造装置に設けられた製造装置側嵌合部に嵌合可能なロータコア側嵌合部を設けたことを特徴とする。

## 【0010】

また、請求項4に係る発明である磁石埋込型回転子は、ロータコアに設けられたスリットに樹脂磁石が充填されて形成される磁石埋込型回転子において、前記ロータコアにシャフトを備え、そのシャフトの少なくとも一端に、前記樹脂磁石の配向工程又は着磁工程で利用される製造装置に設けられた製造装置側嵌合部に嵌合可能なシャフト側嵌合部を設けたことを特徴とする。

## 【0011】

また、請求項5に係る発明である充填方法は、ロータコアに設けられたスリットに樹脂磁石を充填する充填方法であって、前記スリットにエジェクターピンを挿入した状態で、前記スリットに前記樹脂磁石を充填することを特徴とする。

一方、請求項6に係る発明である充填方法は、注入対象空間の内面に沿って摺動可能なエジェクターピンを前記注入空間の注入口まで挿入した後、前記注入口から注入物を注入するとともに、注入物の注入に連動して前記エジェクターピンを引き抜く方向に移動させることを特徴とする。

## 【0012】

請求項1～3に係る発明にあっては、ロータコア側嵌合部を製造装置側嵌合部に嵌合することにより、製造装置内における前記ロータコアの回転を防ぐことができるため、前記スリットに前記樹脂磁石を不具合なく充填することができ、且つ前記樹脂磁石に確実に配向及び着磁することができるので、不良品の発生率を低くすることができる。

## 【0013】

請求項1又は2に係る発明にあっては、ロータコア側嵌合部として凹部や凸部などを設けることが考えられ、例えば凹部を設ける場合には、ロータコアの一端から中間まで達する溝を設けてもよく、ロータコアの一端から他端まで達する溝を設けてもよい。ロータコア側嵌合部として凹部を設ける場合には、製造装置側嵌合部としてはロータコアの凹部と嵌合する凸部を設ければよく、ロータコアの溝の形状に対応させて、ロータコアの一端から中間まで達する突条やロータコア

の一端から他端まで達する突条を設けてもよく、ロータコアの溝の内部に突き出した突起を設けててもよい。

## 【0014】

また、逆にロータコア側嵌合部として凸部を設け、製造装置側嵌合部として凹部を設けててもよい。

請求項3に係る発明にあっては、上記請求項1又は2の場合と同様に、ロータコア側嵌合部として凹部や凸部などを設けることが考えられ、例えば凹部を設ける場合には、穴を設けてもよく、ロータコアのシャフト穴から外周まで達する溝を設けてもよい。ロータコア側嵌合部として凹部を設ける場合には、製造装置側嵌合部はロータコアの凹部と嵌合する凸部を設ければよく、ロータコアの凹部の形状に対応させて、突起やロータコアのシャフト穴から外周まで達する突条を設けてもよい。また、ロータコア側嵌合部として前記溝を設け、製造装置側嵌合部として前記溝の内部に突き出た突起を設けてもよい。また、ロータコアに設けたスリットを利用し、スリットに嵌合する凸部を製造装置側に設けてもよい。

## 【0015】

また、逆にロータコア側嵌合部として凸部を設け、製造装置側嵌合部として凹部を設けてもよい。

さらに、請求項4に係る発明にあっては、ロータコアに備えられたシャフトのシャフト側嵌合部を製造装置側嵌合部に嵌合することにより、製造装置内における前記ロータコアの回転を防ぐことができるため、請求項1～3に係る発明と同様に、前記スリットに前記樹脂磁石を不具合なく充填することができ、且つ前記樹脂磁石を確実に配向及び着磁することができるので、不良品の発生率を低くすることができる。

## 【0016】

また、請求項5に係る発明にあっては、ロータコアに設けられたスリットにエジェクターピンを挿入した状態で、前記スリットに前記樹脂磁石を充填することにより、製造装置内における前記ロータコアの回転を防ぐことができるため、請求項1～4に係る発明と同様に、前記スリットに前記樹脂磁石を不具合なく充填することができ、且つ前記樹脂磁石を確実に配向することができるので、不良品

の発生率を低くすることができる。

【0017】

エジェクターピンは、どのような形状のものでもよく、棒状のものであってもよいし、スリットの内周と同一の外周を有する形状のものであってもよい。

また、前記エジェクターピンの先端を浅く挿入してもよいし、スリットの中間部まで挿入してもよいし、スリットの樹脂磁石注入口まで深く挿入してもよい。前記エジェクターピンの先端を、スリットの中間部まで挿入する場合や樹脂磁石注入口まで挿入する場合には、樹脂を注入する際にエジェクターピンを積極的に引き抜くようにしてもよいし、樹脂磁石の注入圧により自動的に引き抜くようにしてもよい。

【0018】

一方、請求項6に係る発明にあっては、前記注入対象空間の内面に沿って摺動可能なエジェクターピンを注入対象空間の注入口まで挿入したため、前記注入口の位置がずれることなく、前記注入対象空間に前記注入物を不具合なく充填することができる。

また、前記エジェクターピンを、注入物の注入に連動して引き抜く方向に移動させることにより、型の内部を減圧することができ、樹脂注入口から樹脂を吸引する作用が得られるため、樹脂の注入圧を低く抑えて、型の変形を防止することができるとともに、前記樹脂を型にほぼ隙間なく充填して、充填効率を高めることができる。

【0019】

【発明の実施の形態】

本発明に係る磁石埋込型回転子の第1の実施形態を図面に基づいて説明する。

図1は、本発明の磁石埋込型回転子の第1の実施形態を示す図であって、(a)は平面図であり、(b)は(a)のA-A線断面図である。また、図2は、本発明の磁石埋込型回転子の製造に用いられる金型を示す図であって、(a)は断面図であり、(b)は上型が取り外された状態を示す平面図である。なお、図2(a)は、上型が取り付けられた状態での(b)のB-B線断面図に相当する。

【0020】

図1（a）に示すように、本実施形態の磁石埋込型回転子は、ロータコア1と、そのロータコア1に設けられたスリット2に充填された異方性の樹脂磁石3と、から構成される。

ロータコア1は、図1（b）に示すように、凹部4を有する鍵穴状のシャフト穴5とスリット2とが打ち抜かれた円盤状の電磁鋼板6が積層されて形成されたものであり、円筒状の外形を有するとともに、内部にロータコア1を軸方向に貫通するシャフト穴5やスリット2を有する。

#### 【0021】

スリット2は、ロータコア1の円周方向に等間隔に設けられた円弧状に形成されており、その内部に樹脂磁石3が充填されている。

樹脂磁石3の充填には、図2（a）に示すように、金型7が利用され、その金型7は、上型8、中間型9、下型10とから構成される。

上型8は、ロータコア1のスリット2に樹脂磁石3を注入可能なゲート11を有し、中間型9は、図2（b）に示すように、中央にロータコア1を装着可能な空間が設けられ、その空間に装着されるロータコア1の外周に沿ってスリット2と等しい間隔で配される永久磁石12と、その永久磁石12間に配される強磁性体13と、永久磁石12及び強磁性体13を囲む非磁性体14と、を有する。

#### 【0022】

中間型9には、図2（a）に示すように、ロータコア1の凹部4に嵌合可能な凸部15が軸方向に沿って形成された鍵状のコアピン16が下方から挿通されており、そのコアピン16に、中間型9に装着されたロータコア1を挿通することができるようになっていて、金型7内におけるロータコア1の回転を防ぐことができ、図2（b）に示すように、配向及び着磁のためにスリット2の円弧の端部が永久磁石12に向けられた状態でロータコア1を保持することができるようになっている。

#### 【0023】

そして、下型10は、図2（a）に示すように、平板状に形成されて上面で上型8、中間型9、及びコアピン16を支持するようになっている。

また、金型7には、エジェクターピン17を下方から挿入可能なピン孔18が

設けられ、エジェクターピン17の先端を中間型9に装着されたロータコア1の下面に当接することができるようになっている。

## 【0024】

上記構成により、金型7は、中間型9に装着されたロータコア1のスリット2に樹脂磁石3を磁気配向しながら注入することができる。

次に金型7を用いてロータコア1のスリット2に樹脂磁石3を充填する手順を説明する。

まず、図2(b)に示すように、ロータコア1のシャフト穴5にコアピン16を挿通して、スリット2の円弧の端部を金型7の永久磁石12に向けた状態でロータコア1を中間型9に装着するとともに、図2(a)に示すように、ロータコア1の下面にエジェクターピン17の先端を当接する。

## 【0025】

次いで、中間型9の上面に上型8を配した後、金型7の永久磁石12により磁気配向しながら、上型8のゲート11から樹脂磁石3をロータコア1のスリット2に注入する。

そして、スリット2内に注入された樹脂磁石3が凝固した後、中間型9の上面から上型8を取り除き、エジェクターピン17でロータコア1を押し上げて、ロータコア1を中間型9から取り出す。

## 【0026】

このように、ロータコア1の凹部4にコアピン16の凸部15を嵌合した状態で磁気配向を行うため、金型7内におけるロータコア1の回転を防ぐことができ、スリット2に樹脂磁石3を不具合なく充填することができるとともに、スリット2に充填される樹脂磁石3を確実に配向することができ、不良品の発生率を低くすることができる。

## 【0027】

上記実施形態においては、製造装置として、磁気配向しながら充填する工程に用いられる金型7の例を示したが、ロータコアに埋設された磁石を着磁する工程に用いられる着磁装置でもよく、着磁電流によるロータコア1の回転を防ぐことができる。

図3は、本発明の磁石埋込型回転子の第2の実施形態を示す図であって、図2(b)と同様の平面図である。なお、第1の実施形態と同一部分には同一符号を付している。

## 【0028】

図3に示すように、この実施形態においては、ロータコア1の外周部に凹部としてロータコア1の一端から他端まで達する溝4aを複数設けるとともに、その溝4aに嵌合する突条15aを中間型9の強磁性体13の内周面に複数設けた点が第一の実施形態と異なる。

なお、作用及び効果は、上記第一の実施形態と同様である。

## 【0029】

図4は、本発明の磁石埋込型回転子の第3の実施形態を示す図であって、図2(a)と同様の断面図である。なお、第1の実施形態と同一部分には同一符号を付している。

図4に示すように、この実施形態においては、ロータコア1の一端に凹部として穴4bを設けるとともに、その穴4bに嵌合する突起15bを中間型9の底部の上面に設けた点が異なる。

## 【0030】

なお、作用及び効果は、上記第一の実施形態と同様である。

図5は、本発明の磁石埋込型回転子の第4の実施形態を示す図であって、図2(a)と同様の断面図である。なお、第1の実施形態と同一部分には同一符号を付している。

図5に示すように、この実施形態においては、上記実施形態と異なり、ロータコア1に直接に凹部を設けるのではなく、一端に凹部として溝4cが設けられたシャフト19をロータコア1のシャフト穴5に圧入するとともに、そのシャフト19の溝4cに嵌合する突条15cを有する穴20を中間型9の底部の上面に設けた点が上記実施の形態と異なる。

## 【0031】

図6は、本発明の磁石埋込型回転子の第5の実施形態を示す図であり、図2と同様に、本発明の磁石埋込型回転子の製造に用いられる金型を示す図であって、

(a) は断面図であり、(b) は上型が取り外された状態を示す平面図である。

図6 (a) に示すように、この実施形態においては、上記実施形態と異なり、ロータコア1やシャフト19等に凹部を設けるのではなく、凹部としてロータコア1のスリット2を利用し、そのスリット2内で摺動可能なエジェクターピン17を用いる点が上記実施の形態と異なる。

#### 【0032】

上記のような構成を備えたことにより、本実施形態においては、スリット2に樹脂磁石3を充填する手順が上記実施の形態とは異なるため、以下にその手順を説明する。

まず、図6 (b) に示すように、ロータコア1のシャフト穴5にコアピン16を挿通するとともに、ロータコア1のスリット2の上端までエジェクターピン17を挿入して、図6 (a) に示すように、スリット2の円弧の端部を金型7の永久磁石12に向かた状態でロータコア1を中間型9に装着する。このように、エジェクターピン17をスリット2内に挿入したことにより、ロータコア2の回転を防ぐことができ、且つスリット2とゲート11との位置合わせをすることができる。

#### 【0033】

次いで、中間型9の上面に上型8を配した後、金型7の永久磁石12により磁気配向しながら、上型8のゲート11から樹脂磁石3をロータコア1のスリット2に注入するとともに、前記エジェクターピン15を樹脂磁石3の注入量に応じて下方に移動させる。このように樹脂磁石3を注入することに連動してエジェクターピン17を下方に移動させることにより、スリット2内を減圧することができるから、上型8のゲート11から樹脂磁石3を吸引する作用が得られるため、樹脂磁石3の注入圧を低く抑えてスリット2の変形を防止することができるとともに、樹脂磁石3をスリット2にほぼ隙間なく充填することができ、不良品の発生率を低くすることができる。

#### 【0034】

そして、エジェクターピン17の先端部をスリット2内に残した状態でエジェクターピン17の移動を止め、スリット2内に注入された樹脂磁石3が凝固した

後、中間型9の上面から上型8を取り除き、エジェクターピン17で樹脂磁石3を押し上げて、ロータコア1の中間型9から取り出す。その際、エジェクターピン17と樹脂磁石3との接触面積は十分に大きいので、樹脂磁石3のエジェクターピン接触面にエジェクターピン17が食い込んだり、エジェクターピン17の跡が残ったりすることはほとんどない。

## 【0035】

このように、スリット2にエジェクターピン17を挿入した状態で磁気配向を行うため、金型7内におけるロータコア1の回転を防ぐことができ、スリット2に樹脂磁石3を不具合なく充填することができるとともに、スリット2に充填される樹脂磁石3を確実に配向することができ、不良品の発生率を低くすることができる。

## 【0036】

なお、上記実施の形態は、本発明に係る磁石埋込型回転子の実施例を示したものであり、ロータコア1の種類、嵌合部の形状や位置などを限定するものではない。

例えば、上記実施形態において、ロータコア1に設けた凹部4をロータコア1の一端から他端まで達するように設けた例を示したが、一端から中間まで達するようにしても問題ない。

## 【0037】

また、ロータコア1に設けた凹部4に対応する凸部15を金型7に設けた例を示したが、凸部15は凹部4に嵌合すればよく、突起であってもよい。

さらに、ロータコア1側に凹部4を設け、金型7側に凸部15を設けた例を示したが、逆にロータコア1側に凸部を設け、金型7側に凹部を設けても問題ない。

## 【0038】

また、ロータコア1のスリット2に異方性の樹脂磁石3を磁気配向しながら充填する例を示したが、等方性の樹脂磁石3を無配向で充填するのもよく、その場合は配向磁場による回転力は発生しないが、スリット2とゲート11との位置合わせとして使用するとともに、着磁工程における回転止めとして使用すればよ

い。

#### 【0039】

さらに、ロータコア1に対して1極あたり1つのスリット2を設ける例を示したが、上記実施の形態はスリット2の数を限定するものではなく、複数層のスリット2を設けてもよい。

また、スリット2が円弧状に形成されたものを示したが、スリット2の形状を限定するものではなく、例えば、長方形であってもよい。

#### 【0040】

さらに、上記実施形態では、配向金型として永久磁石埋込型としているが、電磁石により配向磁場を発生するコイル励磁型であってもよい。

#### 【0041】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る磁石埋込型回転子は、ロータコアに設けられたスリットに樹脂磁石が充填されて形成される磁石埋込型回転子であって、前記樹脂磁石の配向工程又は着磁工程で利用される製造装置に設けられた製造装置側嵌合部に嵌合可能なロータコア側嵌合部を設けたことにより、前記ロータコア側嵌合部を前記製造装置側嵌合部に嵌合して、前記製造装置内における前記ロータコアの回転を防ぐことができる。

#### 【0042】

また、本発明に係る充填方法は、前記注入対象空間の内面に沿って摺動可能なエジェクターピンを注入対象空間の注入口まで挿入したため、前記注入口の位置がずれることなく、前記注入対象空間に前記注入物を不具合なく充填することができる。さらに、前記エジェクターピンを、注入物の注入に連動して引き抜く方向に移動させることにより、型の内部を減圧することができ、樹脂注入口から樹脂を吸引する作用が得られるため、樹脂の注入圧を低く抑えて、型の変形を防止することができるとともに、前記樹脂を型にほぼ隙間なく充填して、充填効率を高めることができる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の磁石埋込型回転子の第1の実施形態を示す図であって、(a)は平面図であり、(b)は(a)のA-A線断面図である。

## 【図2】

本発明の磁石埋込型回転子の製造に用いられる金型を示す図であって、(a)は上型が取り付けられた状態を示す(b)のB-B線断面図であり、(b)は上型が取り外された状態を示す平面図である。

## 【図3】

本発明の磁石埋込型回転子の第2の実施形態を示す図であって、図2(b)と同様の平面図である。

## 【図4】

本発明の磁石埋込型回転子の第3の実施形態を示す図であって、図2(a)と同様の断面図である。

## 【図5】

本発明の磁石埋込型回転子の第4の実施形態を示す図であって、図2(a)と同様の断面図である。

## 【図6】

本発明の磁石埋込型回転子の第5の実施形態を示す図であって、図2と同様に、(a)は上型が取り付けられた状態を示す(b)のC-C線断面図であり、(b)は上型が取り外された状態を示す平面図である。

## 【符号の説明】

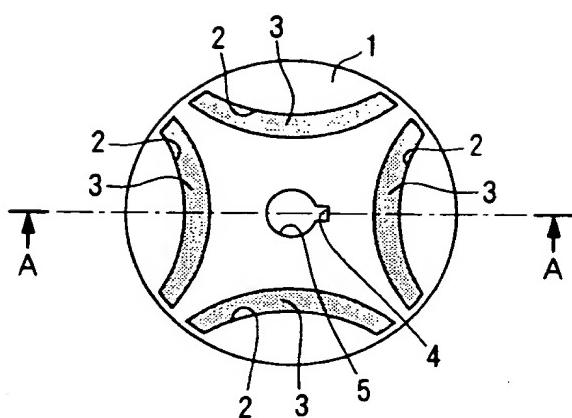
- 1 ロータコア
- 2 スリット
- 3 樹脂磁石
- 4 凹部
- 4 a, 4 c 溝
- 4 b 穴
- 5 シャフト穴
- 7 金型
- 8 上型

- 9 中間型
- 10 下型
- 12 永久磁石
- 15 凸部
- 15a、15c 突条
- 15b 突起
- 16 コアピン
- 19 シャフト

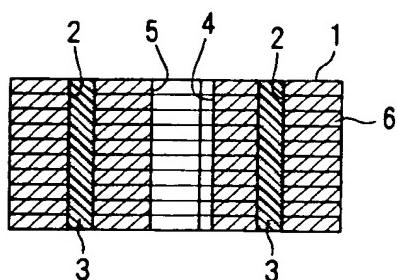
【書類名】 図面

【図1】

(a)

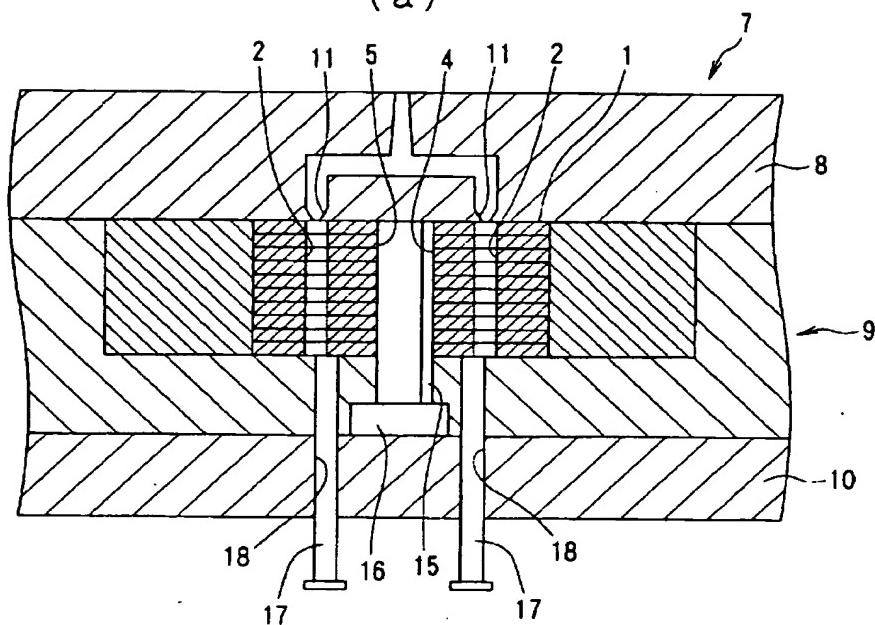


(b)

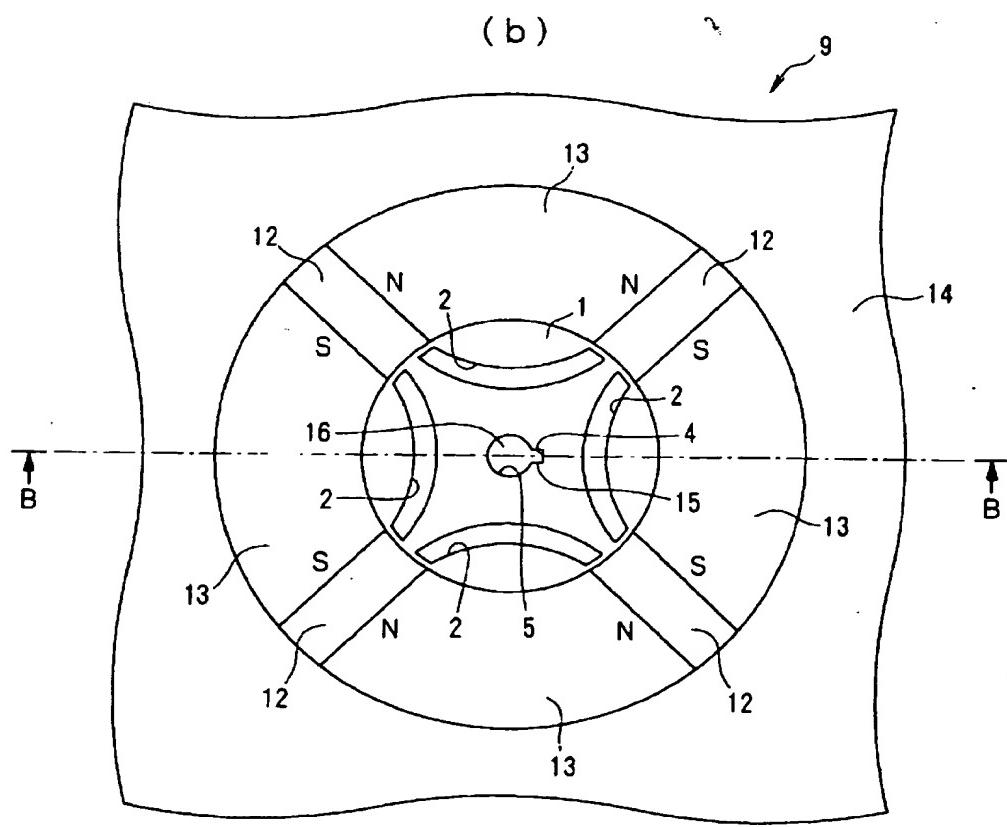


【図2】

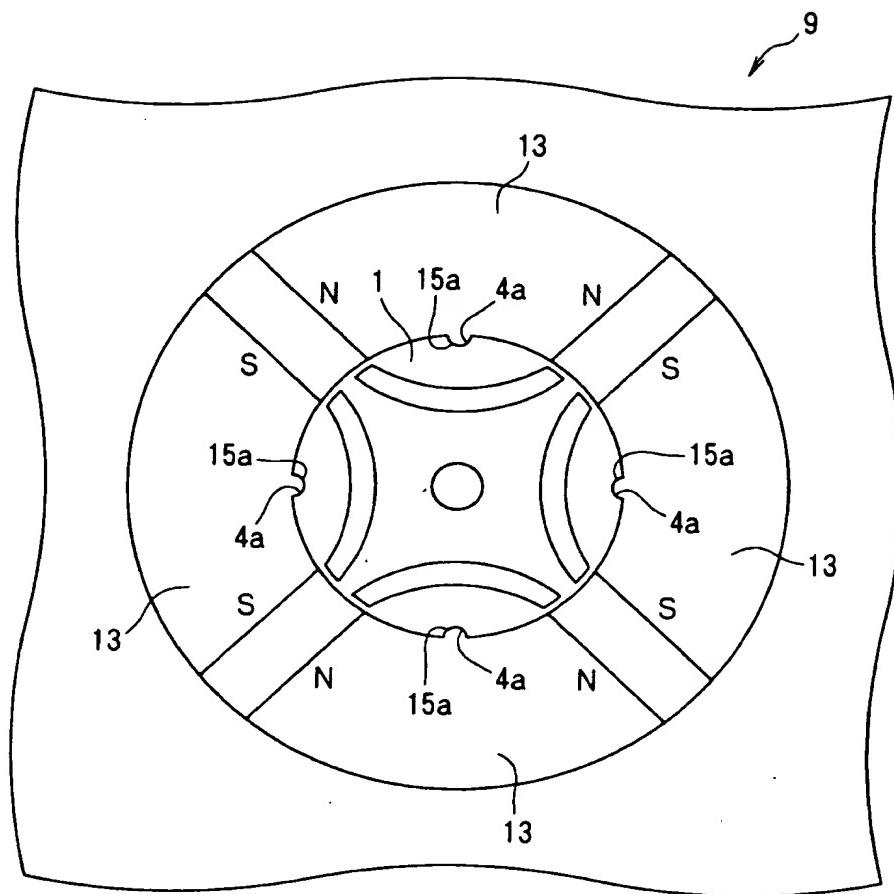
(a)



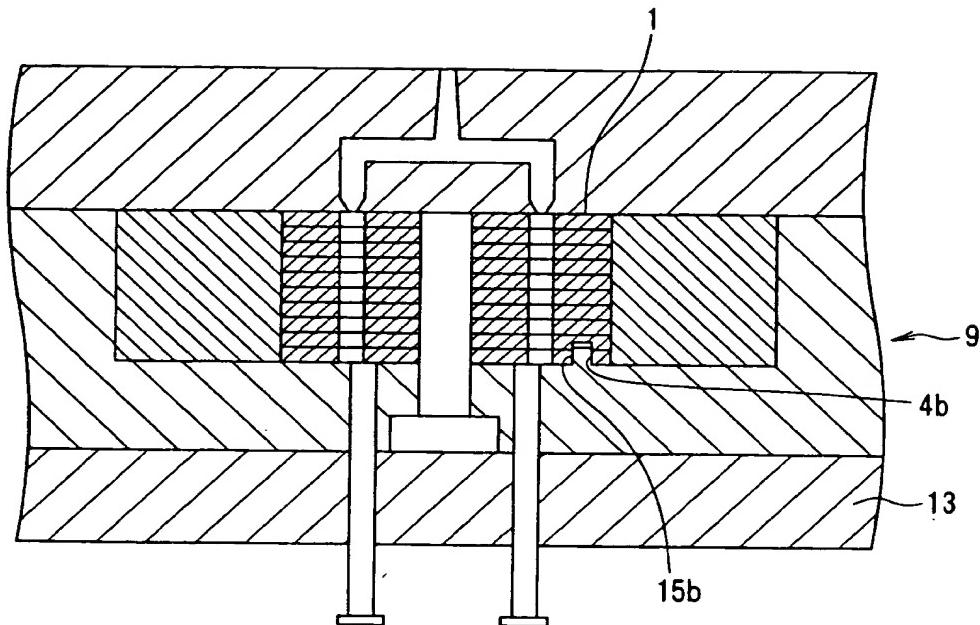
(b)



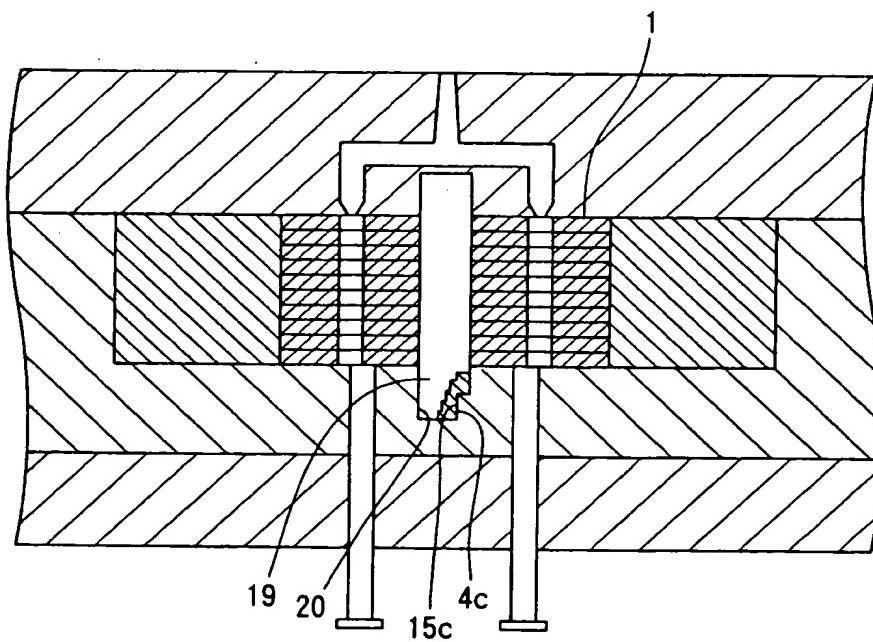
【図3】



【図4】

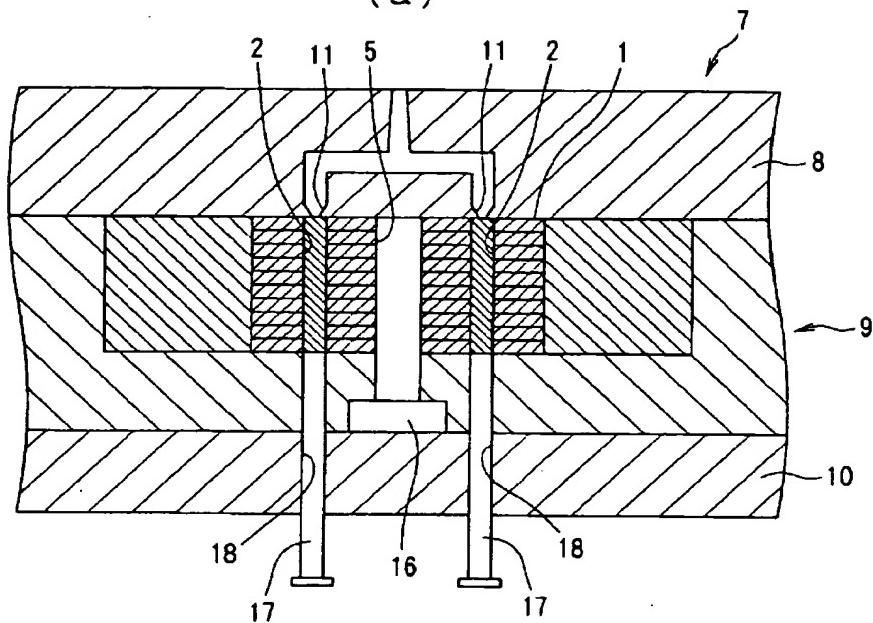


【図5】

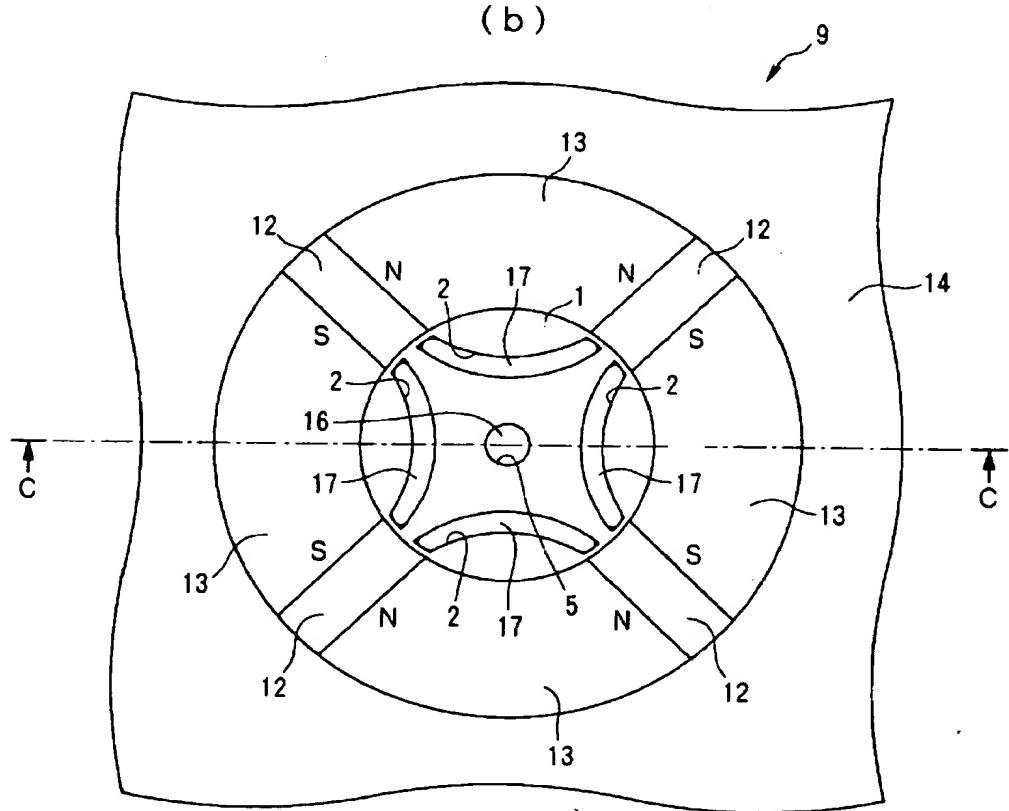


【図6】

(a)



(b)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 製造装置内におけるロータコアの回転を防ぐことができる磁石埋込型回転子及びその製造に好適な充填方法を提供すること。

【解決手段】 本発明の磁石埋込型回転子は、ロータコア1に設けられたスリット2に樹脂磁石が充填されて形成される磁石埋込型回転子であって、前記樹脂磁石の充填に利用される金型7のコアピン16の凸部15に嵌合可能な凹部4を、ロータコア1に設けられたシャフト穴5に備える。

したがって、上記構成を備えたことにより、本発明の磁石埋込型回転子は、ロータコア1の凹部4をコアピンの16の凸部15に嵌合して、金型7内におけるロータコア1の回転を防ぐことができる。

【選択図】 図2

出願人履歴情報

識別番号 [000010076]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 静岡県磐田市新貝2500番地

氏 名 ヤマハ発動機株式会社